

ESTRUCTURAS ORGANIZATIVAS Y DESDOBLES EN LA DOCENCIA DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN ESPAÑA

Organisational structures and group splitting in the teaching of mathematics education in preservice teacher education in Spain

Navarro-Clemente, I., O'Connor-Jiménez, P., del Olmo-Muñoz, J., González-Calero, J. A. y Sotos, M. A.

Universidad de Castilla-La Mancha

Resumen

La organización docente de las asignaturas de didáctica de las matemáticas en la formación inicial del profesorado presenta diferencias significativas entre universidades, especialmente en lo relativo a la configuración de grupos y desdobles para el desarrollo de actividades prácticas. Este estudio tiene como objetivo describir cómo se estructuran estos desdobles en las universidades públicas españolas en los Grados de Maestra/o de Educación Infantil y Educación Primaria, así como identificar los criterios organizativos, condicionantes institucionales y prácticas docentes asociadas. Los resultados permitirán identificar tendencias organizativas comunes y diferencias relevantes entre contextos universitarios, aportando información útil para la reflexión sobre la mejora de la docencia en didáctica de las matemáticas en la formación inicial del profesorado.

Palabras clave: didáctica de las matemáticas, organización, universidad, desdobles

Abstract

The teaching organisation of mathematics education courses in initial teacher education shows significant differences across universities, particularly regarding the configuration of class groups and the use of group splitting to conduct practical activities. This study aims to describe how these group splits are structured in Spanish public universities within the degrees in Early Childhood Education and Primary Education teacher training, as well as to identify the Organisational criteria, institutional constraints, and teaching practices associated with them. The results will make it possible to identify common Organisational trends and relevant differences across university contexts, providing useful insights for reflecting on the improvement of Mathematics Education teaching in initial teacher education.

Keywords: mathematics education, organization, university, split groups

INTRODUCCIÓN

La formación inicial del profesorado constituye un elemento clave para garantizar la calidad de la enseñanza de las Matemáticas. Sin embargo, informes recientes han alertado sobre un descenso en los resultados de competencia matemática del alumnado en España, lo que ha reavivado el debate sobre los factores que influyen en la calidad de la enseñanza en esta área (Barquero et al., 2024). En este contexto, el área de didáctica de las matemáticas adquiere un papel fundamental, ya que no solo aborda el conocimiento matemático en sí mismo, sino también las formas de enseñarlo, comprenderlo y hacerlo accesible al alumnado.

A pesar de esta relevancia, la presencia de contenidos matemáticos y de didáctica de las matemáticas en los planes de estudio de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria

en las universidades españolas presenta una notable heterogeneidad. Actualmente no existe consenso respecto al número de créditos dedicados a estas materias y, en muchos casos, la carga formativa resulta limitada tanto en profundidad como en extensión (Nolla et al., 2021). Esta situación pone de manifiesto la necesidad de revisar los planes de estudio y fortalecer la investigación en educación matemática como vía para mejorar la preparación del futuro profesorado. En el ámbito universitario, uno de los retos más señalados en la formación docente es la persistente brecha entre la teoría y la práctica. Con frecuencia, la enseñanza en grandes grupos se centra en la transmisión de contenidos teóricos mediante clases magistrales, mientras que el aprendizaje de la didáctica de las matemáticas requiere procesos más experienciales, basados en la experimentación, la manipulación de materiales y la reflexión sobre la práctica (Garrido-Martos et al., 2019; Loureiro-Ga y Gutiérrez-Rodríguez, 2025). Aunque existen investigaciones sobre metodologías activas, tamaño de grupo y formación inicial docente en educación superior, se dispone de escasa información acerca de cómo se organizan específicamente los grupos y desdobles en las asignaturas de didáctica de las matemáticas en las universidades españolas. En particular, apenas se encuentran estudios que describan las diferencias organizativas entre instituciones o las percepciones del profesorado sobre estas estructuras docentes.

En el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), estas cuestiones adquieren una relevancia adicional. El modelo educativo promovido por el Proceso de Bolonia apuesta por un enfoque centrado en el estudiante, basado en metodologías activas, aprendizaje colaborativo y evaluación continua. En este marco, la presencialidad en grupos reducidos se concibe como un elemento clave para facilitar la interacción, el debate y el aprendizaje activo, especialmente en disciplinas que requieren discusión, experimentación y reflexión didáctica (Kelo y Iucu, 2024; Muñoz-Cantero y Mato-Vázquez, 2018). En consecuencia, adquiere especial relevancia el uso de desdobles o trabajo en grupos reducidos, entendido como una estrategia organizativa que consiste en dividir al alumnado en subgrupos de tamaño limitado con el fin de facilitar la consecución de objetivos formativos compartidos (Pai et al., 2015). Esta organización resulta especialmente pertinente en el ámbito de la educación matemática, donde se ha defendido la conveniencia de generar entornos de aprendizaje próximos a la idea del *laboratorio de matemáticas*, concebido como espacio de experimentación, manipulación y discusión colectiva en torno a tareas matemáticas que favorece un aprendizaje activo mediante la exploración y el uso de materiales (Oliveira, 2018).

A pesar de las ventajas pedagógicas ampliamente reconocidas de los grupos pequeños, la educación superior se enfrenta con frecuencia a restricciones estructurales y económicas que conducen a la organización de clases numerosas. Desde esta perspectiva, el tamaño del grupo emerge como un factor relevante en la organización de la enseñanza. Si bien algunas investigaciones indican que el tamaño del grupo no influye directamente en el rendimiento académico, sí puede ejercer un efecto indirecto al condicionar las decisiones pedagógicas que el profesorado adopta para gestionar el aula y estructurar las actividades de aprendizaje (Blatchford y Russell, 2019). En particular, el trabajo en grupos reducidos favorece una mayor participación activa del alumnado, incrementa su nivel de satisfacción y contribuye a una mejor adquisición de los conocimientos (Kooloos et al., 2011). Asimismo, diversos estudios sobre formación inicial docente subrayan la importancia de generar contextos y prácticas instruccionales inclusivas y socialmente justas. En este sentido, la organización de la enseñanza en grupos manejables puede favorecer una atención más adecuada a la diversidad del alumnado y contribuir al desarrollo de una enseñanza más equitativa (Kleyn, 2016).

Atendiendo a lo anterior expuesto, consideramos pertinente ofrecer un panorama actualizado del esquema organizativo en el área de didáctica de las matemáticas de las universidades

públicas en términos de tamaño de grupos y desdobles. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo describir la estructura organizativa de la docencia en las asignaturas de educación matemáticas en los Grados de Maestro de Educación Infantil y Educación Primaria, prestando especial atención en el tamaño del grupo y a las percepciones docentes asociadas a su gestión.

MÉTODO

Diseño y participantes

El presente estudio se inscribe en un paradigma mixto de corte exploratorio-descriptivo. Dado que la organización del tamaño de los grupos y el número de desdobles impacta se relaciona con las decisiones del docente se ha optado por un diseño que permita profundizar en los criterios y visiones de los responsables docentes. La selección de los participantes —profesorado universitario del área de didáctica de las matemáticas— se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia y criterios de representatividad, buscando cubrir diversas universidades públicas en el territorio español. A fecha de envío de esta comunicación, han participado 32 de las 37 universidades públicas españolas que cuentan con los Grados de Maestro en educación Infantil y Primaria.

Instrumentos

Para la fase de recogida de datos se diseñó un instrumento distribuido mediante la plataforma *Microsoft Forms* y se combinó con una aplicación guiada a través de una videollamada breve a través de *Microsoft Teams*. Esta técnica permitió mantener un eje temático común entre todos los casos, pero ofreciendo la flexibilidad necesaria para que el entrevistado aporte detalles específicos sobre la idiosincrasia de su universidad que quedaron anotados en un registro paralelo, así como solventar todas las dudas necesarias.

El instrumento empleado se vertebra en tres ejes estratégicos: el Eje I, centrado en el tamaño y organización de los desdobles; el Eje II, orientado a estrategias y recursos para la docencia en grupos grandes; y el Eje III, enfocado en la calidad docente y el impacto del tamaño del grupo. Asimismo, se integraron en el cuerpo de análisis las anotaciones tomadas por la investigadora sobre las demandas, comentarios o sugerencias expresadas de viva voz por las personas entrevistadas, aportando una dimensión narrativa que enriquece la interpretación de los datos estadísticos.

Procedimiento

La investigación se inició con la selección y contacto institucional de universidades públicas españolas que imparten grados universitarios habilitantes para Maestra/o de Educación Infantil y Educación Primaria. Para asegurar la participación, se estableció comunicación directa vía correo electrónico con coordinadores y docentes, detallando los objetivos del estudio. Paralelamente, se realizó una fase de preparación técnica que incluyó la programación de un cuestionario digital y un pilotaje previo para validar la lógica y el funcionamiento del instrumento. El núcleo del estudio consistió en una recogida de datos guiada y sincrónica, privilegiando la interacción directa frente a envíos de cuestionarios masivos. Este método permitió al equipo investigador resolver dudas terminológicas en tiempo real y registrar, mediante notas de campo, reflexiones críticas y demandas estructurales de los docentes que un cuestionario en línea podría no captar plenamente.

Finalmente, el proceso concluyó con la triangulación y el tratamiento de la información. Los datos cuantitativos obtenidos se organizaron y analizaron con el apoyo de hojas de cálculo y software estadístico como *R*, mientras que las notas cualitativas se registraron mediante un proceso de codificación inductiva. En este, las ideas generales fueron sistematizadas y

agrupadas en categorías analíticas basadas en su recurrencia temática y frecuencia, lo que permitió identificar patrones emergentes en el discurso. La integración de ambas fuentes de información, mediante la triangulación, permitió contrastar los resultados. De este modo, los datos cualitativos sirvieron para contextualizar, matizar e incluso rectificar los datos cuantitativos reforzando así la solidez, fiabilidad y validez.

RESULTADOS

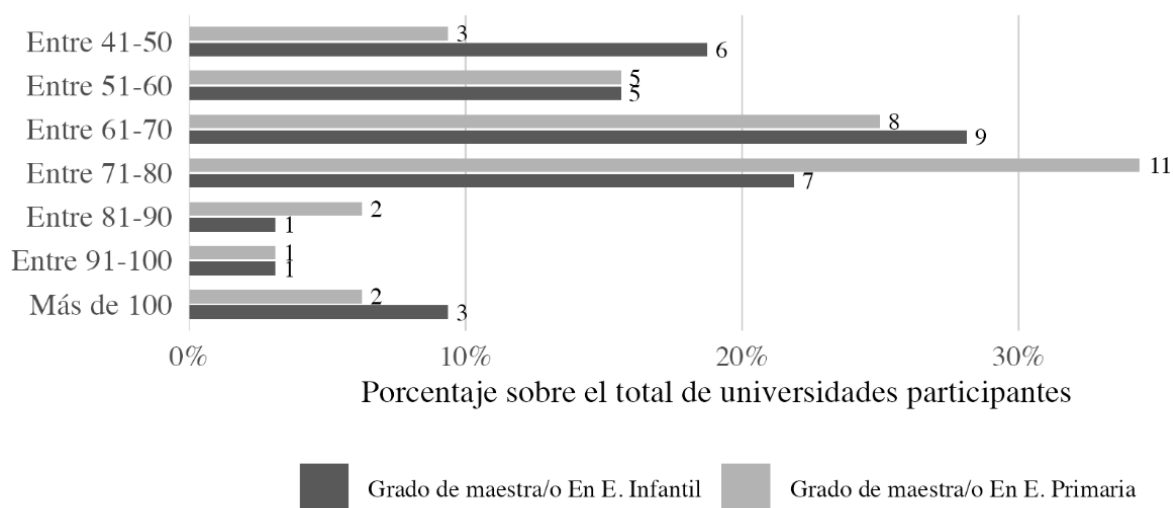
El tamaño de los grupos clase y cantidad de desdobles

La Figura 1 muestra información relativa al tamaño promedio de los grupos de clase en las asignaturas de didáctica de las matemáticas. A este respecto, ha de subrayarse que la información recogida en el gráfico no alude al tamaño máximo de los grupos, sino al promedio. Es destacable el hecho de que sólo seis universidades disfrutaran de un tamaño de los grupos clase inferior a 50 personas en el Grado de Educación Infantil (Universidad de Barcelona, Universidad de las Islas Baleares, Universidad de Navarra, Universidad de Lleida, Universidad de Valencia y Universidad de Salamanca) y tres el de Educación Primaria (Universidad de Barcelona, Universidad de Navarra y Universidad de Valencia). En el otro extremo, encontramos seis universidades con tamaños superiores a las 80 personas: Universidad de Sevilla, en el Grado de Infantil; Universidad de Oviedo, en el grado de primaria; y, en ambos grados, Universidad de Jaen, Universidad de La Laguna, Universidad de Vigo y Universidad de Murcia.

La mayoría de las universidades cuentan con estructuras organizativas que permiten la división de los grupos de clase tanto en el Grado de Maestro de Educación Infantil como en el de Educación Primaria (78, 2%). Esta medida se articula como solución general ante el elevado tamaño de los grupos. Por el contrario, un 21,8% de la muestra indica que no realiza estos desdobles, manteniendo estructuras de grupo completo para la impartición de la asignatura.

Figura 1

Distribución de universidades según el número medio de estudiantes por grupo

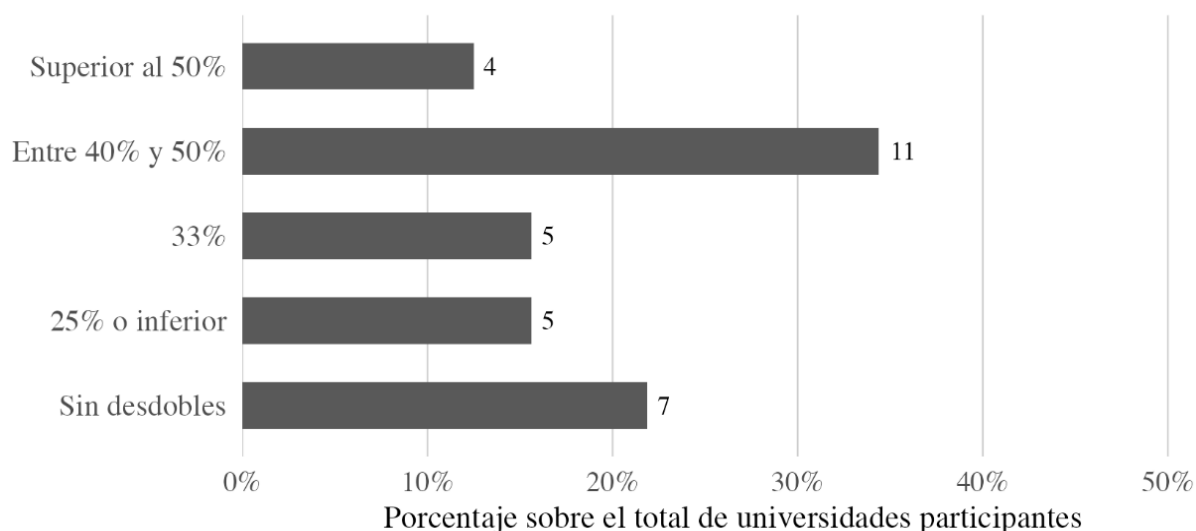


Las universidades que no ofrecen la opción de desdoblar en grupos más reducidos son, generalmente, aquellas cuya configuración de grupo base es menor en tamaño (cuatro universidades con ratios entre 41 y 50 estudiantes y dos entre 51-60). Los datos muestran una gran diversidad en la organización de los desdobles y del trabajo en grupos reducidos entre

universidades españolas (Figura 2). En la figura se representan distintos intervalos que indican la proporción de la docencia de la asignatura que se desarrolla mediante desdobles; así, la categoría “Superior al 50%” señala los casos en los que más de la mitad de las horas se imparten en grupos reducidos. En muchos casos, las asignaturas combinan trabajo en gran y pequeño grupo con proporciones cercanas a la mitad de la docencia, como ocurre en la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Cádiz, la Universidad de A Coruña o la Universidad de Salamanca.

Figura 2

Distribución de universidades según nivel de desdoble



Habitualmente, los desdobles se realizan dividiendo el grupo en dos, aunque algunas universidades contemplan tres subgrupos cuando la matrícula es elevada, como sucede en la Universidad de Granada, la Universidad de Huelva o la Universidad de Oviedo. También existen modelos organizativos más complejos que combinan distintos tamaños de grupo, como en la Universidad de Vigo, donde se alternan sesiones en gran grupo, grupo mediano y grupo pequeño. En conjunto, los datos reflejan una notable heterogeneidad en los modelos de organización docente entre las universidades públicas españolas.

Organización de los desdobles y estrategias docentes asociadas

El análisis de las respuestas abiertas permite identificar que los desdobles se utilizan principalmente para mejorar la atención individualizada del alumnado, facilitar el trabajo práctico y favorecer la resolución de dudas. Asimismo, varios docentes destacan que este recurso permite aumentar la participación y mejorar el seguimiento del aprendizaje. En cuanto a la organización, las respuestas señalan que los desdobles suelen estructurarse mediante la división del grupo en subgrupos que trabajan en sesiones prácticas o seminarios. Sin embargo, también aparecen diversas dificultades, entre las que destacan: la falta de profesorado disponible, las limitaciones horarias, la disponibilidad de espacios adecuados y, en algunos casos, ratios que continúan siendo elevadas incluso tras el desdoble. Estas cuestiones ponen de manifiesto la necesidad de revisar la planificación organizativa para optimizar el uso de este recurso.

Entre las estrategias docentes señaladas por el profesorado destacan el aprendizaje cooperativo, la aplicación de metodologías activas —como la clase invertida o el modelo *Thinking classroom*—, la organización del aula en grupos de trabajo y el uso de recursos digitales, junto

con la incorporación de materiales manipulativos y dinámicas participativas que favorecen la gestión de grupos numerosos. Sin embargo, los resultados ponen de manifiesto diversas limitaciones estructurales que condicionan la eficacia de estas prácticas. Así, el profesorado identifica una brecha significativa en la competencia matemática del alumnado de nuevo ingreso, circunstancia que, según los participantes, obliga a ajustar el ritmo de enseñanza para evitar que una parte del grupo quede rezagada y que se agrava por la notable heterogeneidad presente en los grados de magisterio. Además, en algunos casos, se destaca que las limitaciones de las infraestructuras (espacios insuficientes y mobiliario inadecuado) supone un obstáculo logístico adicional.

De manera consistente con estos desafíos, los docentes coinciden en que la gestión de grupos grandes requiere la combinación de metodologías activas, la organización del aula en subgrupos, actividades que vinculen la teoría con la práctica y el apoyo de recursos tecnológicos o formatos mixtos, en la línea de lo señalado por Persky y Pollack (2010) y Furman Shaharabani y Yarden (2019). No obstante, el profesorado advierte que tales estrategias resultan insuficientes sin la adopción de medidas organizativas más amplias, como la reducción de ratios, la implementación de desdobles suficientes, aulas y mobiliario adecuado o el incremento de profesorado de apoyo, señaladas como condiciones necesarias para garantizar la calidad del proceso formativo. Una idea recurrente en el discurso del profesorado es la insostenibilidad de la carga laboral derivada de los modelos de evaluación continua en grupos con ratios elevadas. Los docentes manifiestan que la implementación de sistemas de evaluación diversificados, orientados a evitar que la calificación final dependa exclusivamente de un examen único, requiere una inversión de tiempo que excede su jornada laboral ordinaria. Esto se traduce en un escenario en el que realizar el seguimiento de las actividades prácticas y proporcionar una retroalimentación al alumnado que cumpla los estándares de calidad implica en muchos casos un sacrificio de la conciliación personal. Muchos participantes señalan que, ante la masificación de los grupos, estas prácticas se sostienen más sobre el voluntarismo y el esfuerzo individual del profesorado que sobre una estructura organizativa que respalde la implementación de metodologías activas.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran que la organización del tamaño de los grupos de clase y de los desdobles en las asignaturas de didáctica de las matemáticas presenta una notable diversidad entre universidades públicas españolas. Aunque muchas instituciones incorporan el desdoble en grupos reducidos para favorecer el trabajo práctico y la participación del alumnado, su presencia y proporción dentro de las asignaturas varía considerablemente. Asimismo, el profesorado destaca que la gestión de grupos numerosos y heterogéneos dificultan la implementación de sistemas de evaluación continua y la efectividad de metodologías activas, debido a la elevada carga de trabajo que implican. En este contexto, estrategias como la organización en subgrupos o el uso de recursos tecnológicos son consideradas útiles para mejorar la dinámica de aula, pero se señalan como insuficientes sin medidas organizativas más amplias. Estos resultados coinciden con la idea de que la formación en didáctica de las matemáticas requiere contextos de aprendizaje más experienciales y participativos —basados en la experimentación, la manipulación de materiales y la discusión colectiva de tareas— (Garrido-Martos et al., 2019; Loureiro-Ga y Gutiérrez-Rodríguez, 2025; Oliveira, 2018), y que el profesorado participante describe como difíciles de sostener en situaciones de docencia masificada.

En conjunto, los resultados ponen de manifiesto la relevancia de considerar factores estructurales, como las ratios, los desdobles o los recursos docentes, en relación con la calidad de la formación inicial del profesorado en el ámbito de la didáctica de las matemáticas.

Asimismo, se reconoce como limitación que el análisis se centró en la variable del tamaño del grupo, sin considerar otras variables como la carga de créditos obligatorios del área de didáctica de las matemáticas en la titulación.

Agradecimientos

Investigación al amparo de la ayuda 2025-GRIN-38341 de la Universidad de Castilla-La Mancha, cofinanciada con fondos FEDER y de la ayuda FPU2024/00187 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Referencias

- Barquero, B., Carriazo, A., de León, M., Moreno Verdejo, A. J., Muñoz Muñoz, J. J., Planas Raig, N. y Rodríguez Muñoz, L. J. (2024). *Estudio diagnóstico sobre la situación en competencia matemática*. CEMat-Ministerio de Educación, Deportes y Formación Profesional. <https://hdl.handle.net/10481/101995>
- Blatchford, P. y Russell, A. (2019). Class size, grouping practices and classroom management. *International Journal of Educational Research*, 96, 154–163. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.09.004>
- Furman Shaharabani, Y. y Yarden, A. (2019). Toward narrowing the theory–practice gap: Characterizing evidence from in-service biology teachers’ questions asked during an academic course. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0174-3>
- Garrido-Martos, R., Franco-Guijar, M., González-Calvín, C., Morand, Z. C. y Ruiz-Rodríguez, L. (2019). Plan de acción para la reducción de la ansiedad matemática de los futuros docentes de Primaria para la mejora de su formación. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIII* (pp. 343-352). SEIEM.
- Kelo, M. y Iucu, R. (2024). *Learning and Teaching and the Student-Centred Approach. New Perspectives on the Oldest Bologna Process Priority* (pp. 671–684). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-75140-0_33
- Kleyn, T. (2016). Setting the Path: Implications for Teachers and Teacher Educators (pp. 216–234). <https://doi.org/10.4324/9781315695242-20>
- Kooloos, J. G., Klaassen, T., Vereijken, M., Van Kuppeveld, S., Bolhuis, S. y Vorstenbosch, M. (2011). Collaborative group work: Effects of group size and assignment structure on learning gain, student satisfaction and perceived participation. *Medical Teacher*, 33(12), 983–988. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.588733>
- Loureiro-Ga, M. y Gutiérrez-Rodríguez, I. (2025). Metodología docente: mejorando la actitud hacia las matemáticas en futuros docentes de infantil. En M. Burgos, M. C. Cañadas, J. M. Marbán y I. Polo-Blanco (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVIII* (pp. 284-292). SEIEM.
- Muñoz-Cantero, J. y Mato-Vásquez, M. D. (2018). The education project in the Spanish university according to the European Higher Education Area. *Calidad en la Educación*, 40, 320–334. <https://doi.org/10.31619/caledu.n40.74>
- Nolla, Á., Muñoz, R., Cerisola, A. y Fernández, B. (2021). La formación inicial de los maestros en matemáticas y su didáctica. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 35(1). <https://doi.org/10.47553/rifop.v96i35.1.85882>
- Oliveira, Z. V. y Kikuchi, L. M. (2018). O laboratório de matemática como espaço de formação de professores. *Cadernos de Pesquisa*, 48(169), 802–829. <https://doi.org/10.1590/198053145239>

- Pai, H. H., Sears, D. A. y Maeda, Y. (2015). Effects of small-group learning on transfer: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 27(1), 79–102. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9260-8>
- Persky, A. M. y Pollack, G. M. (2010). Transforming a large-class lecture course to a smaller-group interactive course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74(9), 170. <https://doi.org/10.5688/aj7409170>